

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平9-506206

(43) 公表日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	
H 0 1 R 23/68	3 0 3	6901-5B	H 0 1 R 23/68	3 0 3 F
	3 0 1	6901-5B		3 0 1 B
H 0 5 K 1/14		8824-4E	H 0 5 K 1/14	H

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-515615
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)11月4日
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)5月30日
 (86) 国際出願番号 PCT/US94/12757
 (87) 国際公開番号 WO95/15595
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)6月8日
 (31) 優先権主張番号 08/161, 282
 (32) 優先日 1993年12月1日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CA, CN, JP, KR, R U

(71) 出願人 イーア テスト システムズ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94043 マウンテン ヴィュー プリマス
 ストリート 1667
 (72) 発明者 パーラクラフ ウィリアム ディー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94526 ダンヴィル ストウ ブリッジ
 コート 82
 (72) 発明者 アルベリン ミカエル エイ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94121 サン フランシスコ フォーティ
 ース アベニュー 682
 (74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高密度相互接続技術

(57) 【要約】

高密度相互接続システム (30) は、バーンインPCB (38)、給電PCB (40) およびドライバPCB (42) の両面 (34および36) にコンタクトフィンガ (32) を使用している。これらPCB (38、40 および42) の各々は、カードエッジコネクタ (44、46および48) を有する。給電PCB (40) は、第2のカードエッジコネクタ (40) および第2の組みのコンタクトフィンガ (32) を有する。何故ならば、この給電PCBは、バーンインPCB (38) とドライバPCB (42) との両方に係合するからである。各PCB (38、40および42) のコンタクトフィンガ (32) およびカードエッジコネクタ (44、46、48および50) は、隣接するPCBに関して互いに逆向きに嵌合する。

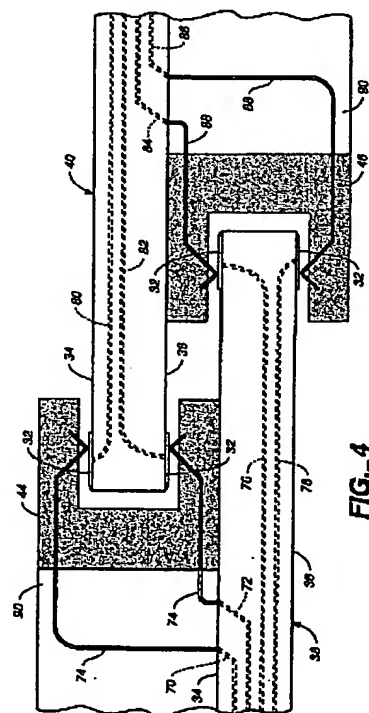


FIG. 4

【特許請求の範囲】

1. 第1および第2の印刷回路板と、該第1および第2の印刷回路板にそれぞれ取り付けられた第1および第2の印刷回路板コネクタとを備え、前記第1および第2の印刷回路板の各々は、複数のコンタクトフィンガを有し、前記第1の印刷回路板は、前記第1の印刷回路板コネクタに接続された第1の複数の相互接続ラインおよび前記第1の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに接続された第2の複数の相互接続ラインを有し、前記第2の印刷回路板は、前記第2の印刷回路板コネクタに接続された第3の複数の相互接続ラインおよび前記第2の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに接続された第4の複数の相互接続ラインを有し、前記第1の印刷回路板コネクタは、前記第2の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合し、前記第2の印刷回路板コネクタは、前記第1の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合することを特徴とする相互接続組立体。

2. 前記第1および第2の印刷回路板コネクタは、カードエッジコネクタであり、前記第1および第2の印刷回路板コネクタは、前記第1および第2の印刷回路板のエッジから後退した位置で前記第1および第2の印刷回路板に取り付けられており、前記複数のコンタクトフィンガは、前記第1および第2の印刷回路板の前記エッジに近接して配置されている請求項1記載の相互接続組立体。

3. 前記第1の印刷回路板は、バーンインボードであり、少なくとも前記第1の印刷回路板は、高温定格のコネクタであり、前記第2の印刷回路板は、バーンインシステムの絶縁壁を通して延びるような構造とされたボードである請求項2記載の相互接続組立体。

4. 第3のドライバ印刷回路板と、該第3のドライバ印刷回路板のエッジから後退した位置で該第3のドライバ印刷回路板に取り付けられた第3の印刷回路板コネクタとを更に備え、前記第3の印刷回路板コネクタは、前記第3のドライバ印刷回路板の前記エッジに近接して配置された複数のコンタクトフィンガを有し、前記第2の印刷回路板は、この第2の印刷回路板の別のエッジから後退した位置に第4の印刷回路板コネクタを有し、前記第2の印刷回路板は、前記

別のエッジに近接して別の複数のコンタクトフィンガを有し、前記第 1 の印刷回路板コネクタは、前記第 2 の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合し、前記第 2 の印刷回路板コネクタは、前記第 1 の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合する請求項 3 記載の相互接続組立体。

5. 前記第 1 および第 2 の印刷回路板コネクタの背後で前記第 1 および第 2 の印刷回路板にそれぞれ取り付けられた第 1 および第 2 のコネクタ支持バーをさらに備える請求項 1 記載の相互接続組立体。

6. 印刷回路板において、該印刷回路板に取り付けられた印刷回路板コネクタと、該印刷回路板コネクタから離間しているが近接している複数のコンタクトフィンガとを備え、前記印刷回路板は、前記印刷回路板コネクタに接続された第 1 の複数の相互接続ラインおよび前記複数のコンタクトフィンガに接続された第 2 の複数の相互接続ラインを有し、前記印刷回路板コネクタは、別の印刷回路板の同数の複数のコンタクトフィンガを受け入れるように前記印刷回路板に配置されており、前記印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガは、前記別の印刷回路板に取り付けられた別の印刷回路板コネクタに係合するように前記印刷回路板に配置されていることを特徴とする印刷回路板。

7. 前記印刷回路板は、バーンインボード、給電ボードまたはドライバボードである請求項 6 記載の印刷回路板。

8. 前記印刷回路板コネクタの背後で前記印刷回路板に取り付けられたコネクタ支持バーをさらに備える請求項 6 記載の印刷回路板。

9. 前記印刷回路板コネクタは、カードエッジコネクタであり、前記印刷回路板コネクタは、前記印刷回路板のエッジから後退した位置で前記印刷回路板に取り付けられており、前記複数のコンタクトフィンガは、前記印刷回路板の前記エッジに近接して配置されている請求項 8 記載の印刷回路板。

10. 第 1 および第 2 の印刷回路板を相互接続するための方法において、前記第 1 および第 2 の印刷回路板に、第 1 および第 2 の印刷回路板コネクタをそれぞれ取り付け、前記第 1 および第 2 の印刷回路板の各々に複数のコンタクトフィンガを設け、前記第 1 の印刷回路板コネクタを、前記第 2 の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合させ、前記第 2 の印刷回路板コネクタを、前記

第 1 の印刷回路板の前記複数のコンタクトフィンガに係合させることを特徴とする方法。

11. 前記第 1 および第 2 の印刷回路板コネクタは、カードエッジコネクタであり、前記第 1 および第 2 の印刷回路板コネクタは、前記第 1 および第 2 の印刷回路板のエッジから離間して前記第 1 および第 2 の印刷回路板に取り付けられ、前記複数のコンタクトフィンガは、前記第 1 および第 2 の印刷回路板の前記エッジに近接して配置されている請求項 10 記載の方法。

12. 前記第 1 の印刷回路板は、バーンインボードであり、前記第 2 の印刷回路板は、給電ボードであり、少なくとも前記第 1 の印刷回路板コネクタは、高温定格のコネクタであり、前記第 1 の印刷回路板をバーンインシステム内に配置し、前記第 2 の印刷回路板が前記バーンインシステムの絶縁壁を通して延長するようにする段階をさらに含む請求項 10 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

高密度相互接続技術

発明の背景

1. 発明の分野

本発明は、一般的には、印刷回路板（PCB）の間の相互接続密度を増大するための技術に関するものである。より特定のには、本発明は、印刷回路板のうちの少なくとも一つが高温環境に置かれるような場合におけるこの種の技術に関するものである。最も特定のには、本発明は、印刷回路板の一つが集積回路のためのバーンインボードであるような場合におけるこの種の技術に関するものである。

2. 従来技術の説明

集積回路や個別パワートランジスタの如き他の半導体装置の製造が完了したときには、それら半導体装置は、顧客へ出荷する前に、欠陥のある半導体装置を識別して排除するために、バーンインおよび電気テストにかけられる。ここで、用語「バーンイン」は、典型的にはオープンにて半導体装置をある高い温度まで加熱し、それらがその高い温度にある間にそれら半導体装置へ特定の作動電気信号を供給するような手法を意味している。このような高い温度を使用するのは、バーンイン中の装置にかかるストレスを加速させ、使用後にすぐに故障してしまうような限界装置がバーンイン中に故障を起こし、出荷前に排除できるようにするためである。

バーンインを行なうために、装置は、特定のバーンインボードのソケットに一時的に挿入される。このバーンインボードは、バーンイン中に使用される作動電気信号を与えるのに十分な数の装置の接触ピンまたはパッドに接触するための回路トレースを含む。これらのバーンインボードは、非常に多くのパッケージされた装置を近接離間させたアレイ状態に保持するものであるので、これらのバーンインボードでは、1つの集積回路のある限られた数のピンまたはパッドとしか接触をなすことができない。

このバーンインボードは、高い温度環境にて動作する。このバーンインボード

は、周囲環境に存在するドライバボードからの刺激信号を受ける。これらドライバボードとバーンインボードとは、1つまたはそれ以上のコネクタを介して相互に接続される。

PCBを接続するのに使用できるカードエッジおよびボックスコネクタの如き多くの型のコネクタがあるが、これらは、125°Cより高い温度で、そのような相互接続を行なう場合には、使用材料やコネクタの設計に関して特別な制約が課されてしまうものである。現在においては、材料上の制約や幾何学的形状上の制約のために、125°Cより高い温度で使用できる定格とされたコネクタは、カードエッジコネクタだけであり、第1図に、その従来例としてのカードエッジコネクタ10を示している。この型のコネクタ10では、コンタクトフィンガが一方のPCB12のエッジにエッチングによって形成されている。常にそうではないが、通常、PCB12の両面にフィンガがある。これらのフィンガは、他方のPCB14に取り付けられているカードエッジコネクタ10へ挿入される。コネクタ10における金属コンタクト16は、PCB14に半田付けされており、第1のPCB12のフィンガに接触する。

カードエッジコネクタには、種々な密度（フィンガ間隔）のものがある。一例として、PCBの両面18および20にフィンガがあり、それらフィンガは、そのPCBのエッジにそって0.1インチの間隔で離間しているものとする。この例においては、これら2つのPCB12および14の間には、カードエッジの1インチ当たり20個の相互接続部がある。

集積回路の複雑さが増してきているので、例えば、バーンイン中や集積回路の使用において、印刷回路板に対してなされ得る接続の数を増大させることが、絶えず要望されてきている。したがって、特に、バーンインの需要環境において、PCBを互いに接続するための改良された技術が必要とされてきている。

発明の概要

本発明による高密度相互接続組立体は、第1および第2の印刷回路板を有する。第1および第2の印刷回路板コネクタは、それぞれ、第1および第2の印刷回路板に取り付けられる。第1および第2の印刷回路板の各々は、複数のコンタクトフィンガを有している。第1の印刷回路板は、第1の印刷回路板コネクタに接

続

される第1の複数の相互接続ラインおよび第1の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガに接続される第2の複数の相互接続ラインを有している。第2の印刷回路板は、第2の印刷回路板コネクタに接続される第3の複数の相互接続ラインおよび第2の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガに接続される第4の複数の相互接続ラインを有している。第1の印刷回路板コネクタは、第2の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガに係合し、第2の印刷回路板コネクタは、第1の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガに係合する。

本発明は、印刷回路板に取り付けられた印刷回路板コネクタを含む改良に関する。複数のコンタクトフィンガは、印刷回路板コネクタから離間しているが、近接している。この印刷回路板は、その印刷回路板コネクタに接続される第1の複数の相互接続ラインおよび複数のコンタクトフィンガに接続される第2の複数の相互接続ラインを有している。印刷回路板コネクタは、その印刷回路板上に、別の印刷回路板の同数の複数のコンタクトフィンガを受け入れるように、配置されている。印刷回路板の複数のコンタクトフィンガは、その印刷回路板上に、別の印刷回路板に取り付けられた別の印刷回路板コネクタに係合するように、配置されている。

第1および第2の印刷回路板を相互接続するための方法は、第1および第2の印刷回路板上に、それぞれ第1および第2の印刷回路板コネクタを取り付ける段階を含む。複数のコンタクトフィンガが、第1および第2の印刷回路板の各々の上に設けられている。第1の印刷回路板コネクタは、第2の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガと係合させられる。第2の印刷回路板コネクタは、第1の印刷回路板の複数のコンタクトフィンガと係合させられる。

本発明の相互接続技術によれば、印刷回路板の相互接続の密度は倍となる。また、回路板の相互接続は、使用されるコネクタ、コンタクトフィンガおよび回路板の幾何学的形状のため、自己整列されるものとなる。コネクタのうちの少なくとも1つを、高温定格のものとすれば、この相互接続技術は、特に、バーンインボードに使用するのに適したものとなる。

本発明によって得られるような前述およびそれに関連した効果および特徴は、当業者には、以下の添付図面を参照してなされる発明のより詳細な説明から、より容易に明らかとなろう。

図面の簡単な説明

第1図は、集積回路のバーンイン中に使用される従来の代表的な相互接続技術を示す拡大側部部分断面図である。

第2図は、集積回路のバーンイン中に使用されている本発明の高密度相互接続技術を示す側部部分断面図である。

第3図は、第2図に示した高密度相互接続技術の部分を示す分解部品配列斜視図である。

第4図は、第2図に示す部分4をより詳細に示す拡大図である。

第5図は、本発明の高密度相互接続技術を適用したバーンインシステムのレイアウトを示す平面図である。

発明の詳細な説明

添付図面、特に第2図から第5図を参照するに、本発明による高密度相互接続システム30が示されている。このシステム30では、バーンインPCB38、給電PCB40およびドライバPCB42の両面34および36にコンタクトフィンガ32が使用されている。これらPCB38、40および42の各々は、カードエッジコネクタ44、46および48を有している。給電PCB40は、第2のカードエッジコネクタ50および第2の組みのコンタクトフィンガ32を有している。何故ならば、この給電PCB40は、バーンインPCB38およびドライバPCB42の両方と嵌合するからである。各PCB38、40および42のコンタクトフィンガ32およびカードエッジコネクタ44、46、48および50は、隣接するPCBに関して互いに逆向きに嵌合する。すなわち、例えば、バーンインPCB38のカードエッジコネクタ44は、給電PCB40のコンタクトフィンガ32と嵌合し、給電PCB40のカードエッジコネクタ46は、バーンインPCB38のコンタクトフィンガ32と嵌合する。給電PCB40のカードエッジコネクタ50、ドライバPCB42のカードエッジコネクタ48およ

び給電PCB40およびドライバPCB42のコンタクトフィンガの間の関係も同じである。

従来例を示す第1図と本発明を示す第4図とを比較すると、カードエッジコネクタ10とカードエッジコネクタ44および46のフィンガ間隔が同じである場合に、本発明による方が2倍の相互接続を行なうことができることが分かる。第1図に示されるように、PCB12は、カードエッジコネクタ10によって係合されるコンタクトフィンガ64に接続する2つの組みの相互接続ライン60および62を有している。同様に、PCB14は、カードエッジコネクタ10の金属コンタクト16に接続された2つの組みの相互接続ライン66および68を有する。これに対して、第4図に示されるように、バーンインPCB38は、カードエッジコネクタ44の金属コンタクト74に接続された2つの組みの相互接続ライン70および72と、バーンインPCB38のコンタクトフィンガ32に接続された2つの組みの相互接続ライン76および78を有する。同様に、給電PCB40は、PCB40のコンタクトフィンガ32に接続された2つの組みの相互接続ライン80および82と、カードエッジコネクタ46の金属コンタクト88に接続された2つの組みの相互接続ライン84および86を有する。第1図の従来例と同じコネクタを使用すると、第2図から第5図の実施例では、2つの印刷回路板の間でカードエッジの1インチ当たり40個の相互接続を行え、これに対して、従来例ではカードエッジの1インチ当たり20個の相互接続しか行えない。

相互接続の数が2倍となる他に、本相互接続システム30は、自己整列を行えるものである。カードエッジコネクタ44、46、48および50の各々は、それらの各PCB38、40および42のコンタクトフィンガ32から後退した位置にある。同じ厚さのPCB38、40および42を使用し且つ一緒に接続されるPCBの両者に対してそれらPCB上に直接的に取り付けられる同一の幾何学的形状を有するコネクタ44、46、48および50を使用するとき、それらの組立体を第2の接続のために反転したとき、すべての寸法関係が維持される。

第4図および第5図に示されるように、コネクタ44、46、48および50を挿抜させる際の十分な構造上の堅固さおよび支持を与えるために、コネクタ4

4、46、48および50の背後で各PCB38、40および42上には、コネクタ支持バー90が取り付け固定（ボルト止め）されている。また、第2図および第5図には、バーンインPCB38がバーンインシステムの高温環境内にあり、給電PCB40がそのバーンインシステムの絶縁壁91を貫通しており、ド

ライバPCB42がそのバーンインシステムの外側にあるというような配置関係が示されている。

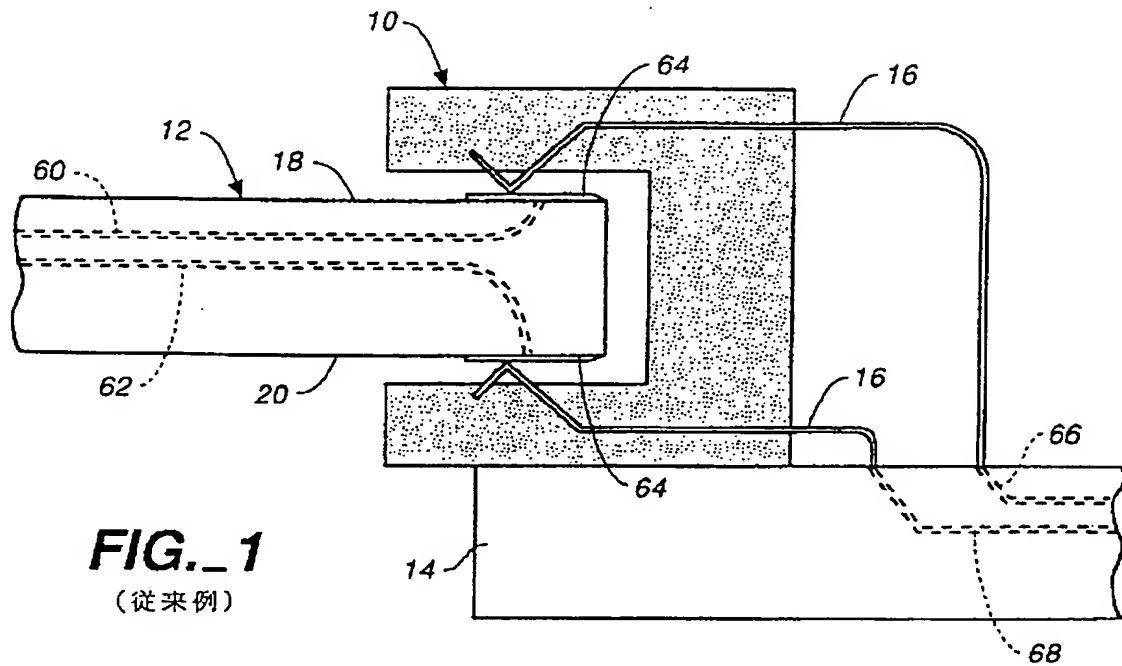
実際において、カードエッジコネクタ44、46、48および50は、第5図に示した長い方のコネクタについては、高温用ジュアル70ピンコネクタで、また、第5図に示した短い方のコネクタについては、高温用ジュアル30ピンコネクタで、実施される。この種の高温定格のコネクタは、ドライバPCB42と給電PCB40との間の接続のためには、原理的には、必要とされていないのであるが、給電PCB40とバーンインPCB38との間の接続と幾何学的形状において同様のものとするために、その接続のためにも同様に使用されている。これらのコネクタとしては、Chatsworth, CA. のMicro Plastics, Inc. から、MPS-1100-70-DW-5KRY 及びMPS-1100-30-DW-5KRY として市販されているものを使用できる。

特に前述した以外では、PCB38、40および42は、通常のエポキシまたはポリイミドバーンインまたは印刷回路板で実施される。この相互接続システム30は、本出願人により市販されているような他の通常のバーンインシステムに使用される。

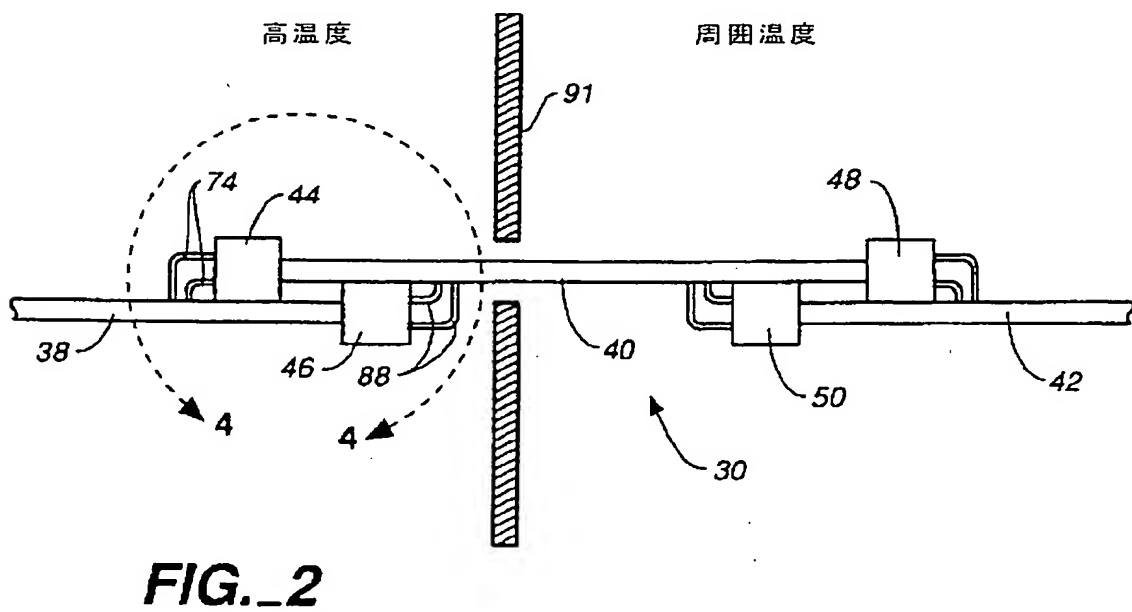
前述したような本発明の構成および詳細については、種々な変形が可能であることは、当業者には明らかであろう。例えば、図示したカードエッジコネクタは、通常のボックス型コネクタを高温に適したものに変形したもので、置き換えることができる。このようなコネクタを使用すると、カードエッジコネクタの場合よりも、より高密度な相互接続とすることができる。ボックス型コネクタを使用するには、PCBに適当な変更を加える必要がある。給電印刷回路板は、ドライバ印刷回路板を延長させて、その部分がバーンインシステムの絶縁壁を貫通するようにすることにより、不要とすることができる。このような変形は、添付の請

求の範囲の記載の精神および範囲内に入るものとする。

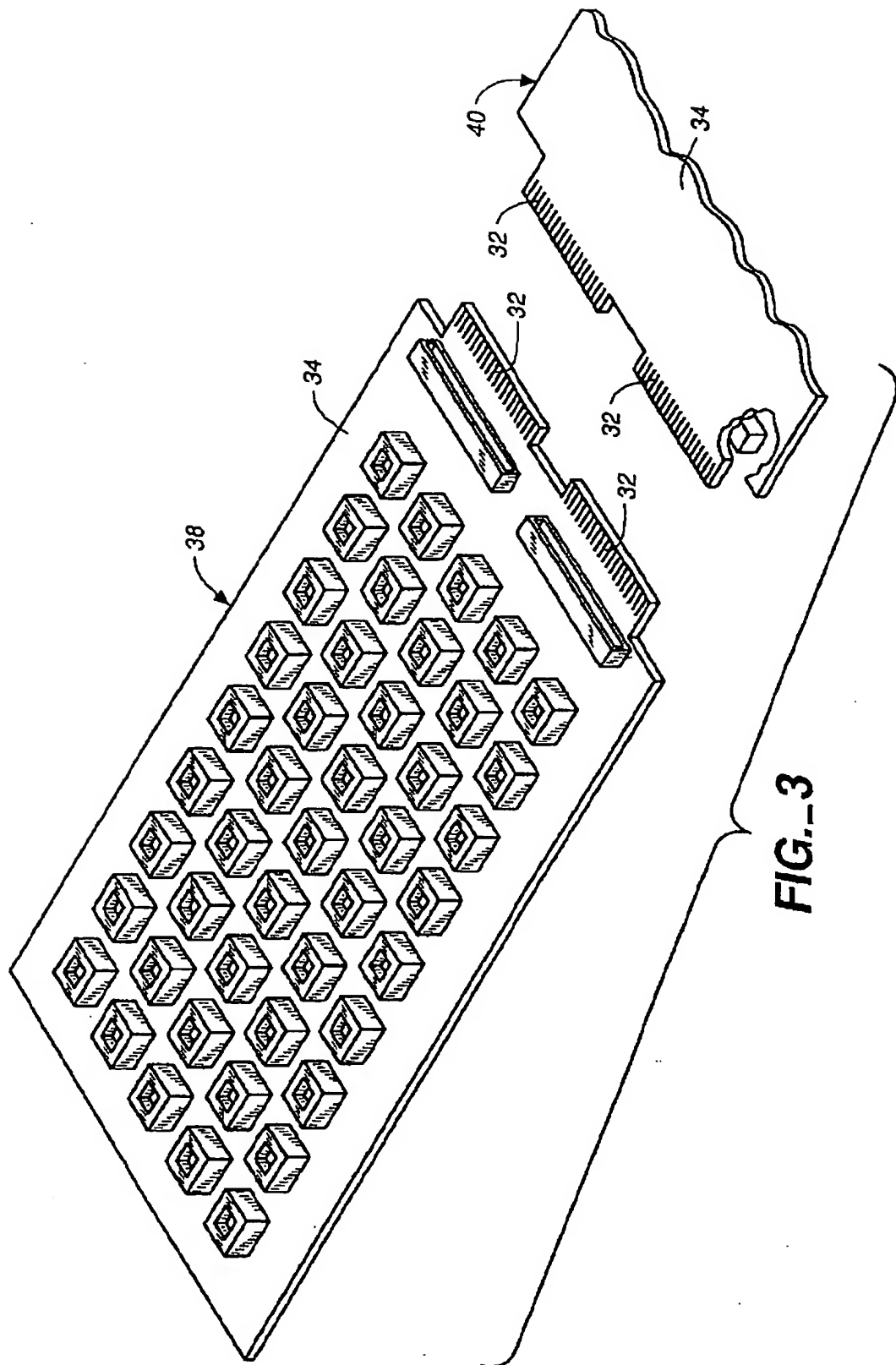
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

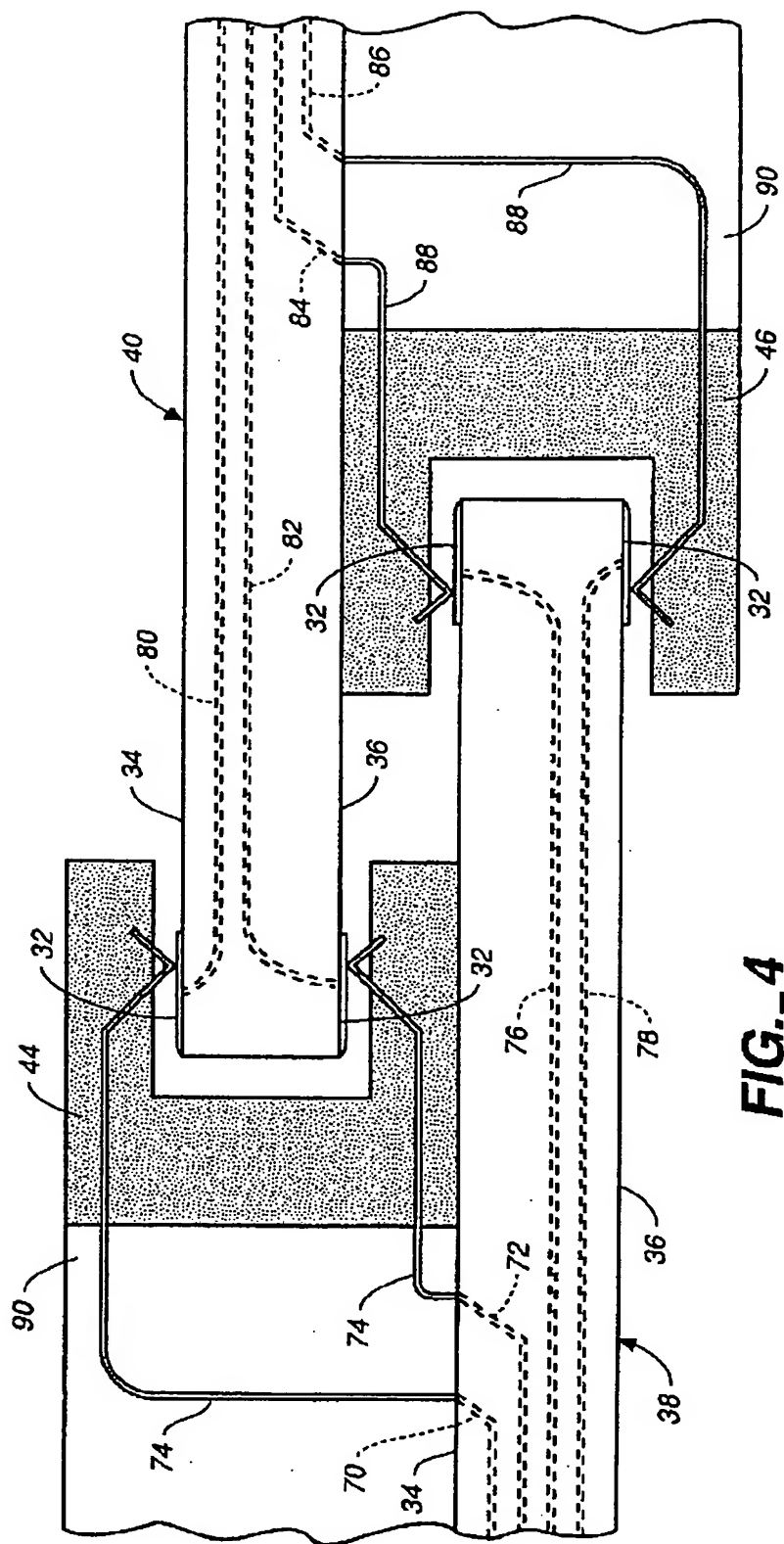


FIG. 4

【図 5】

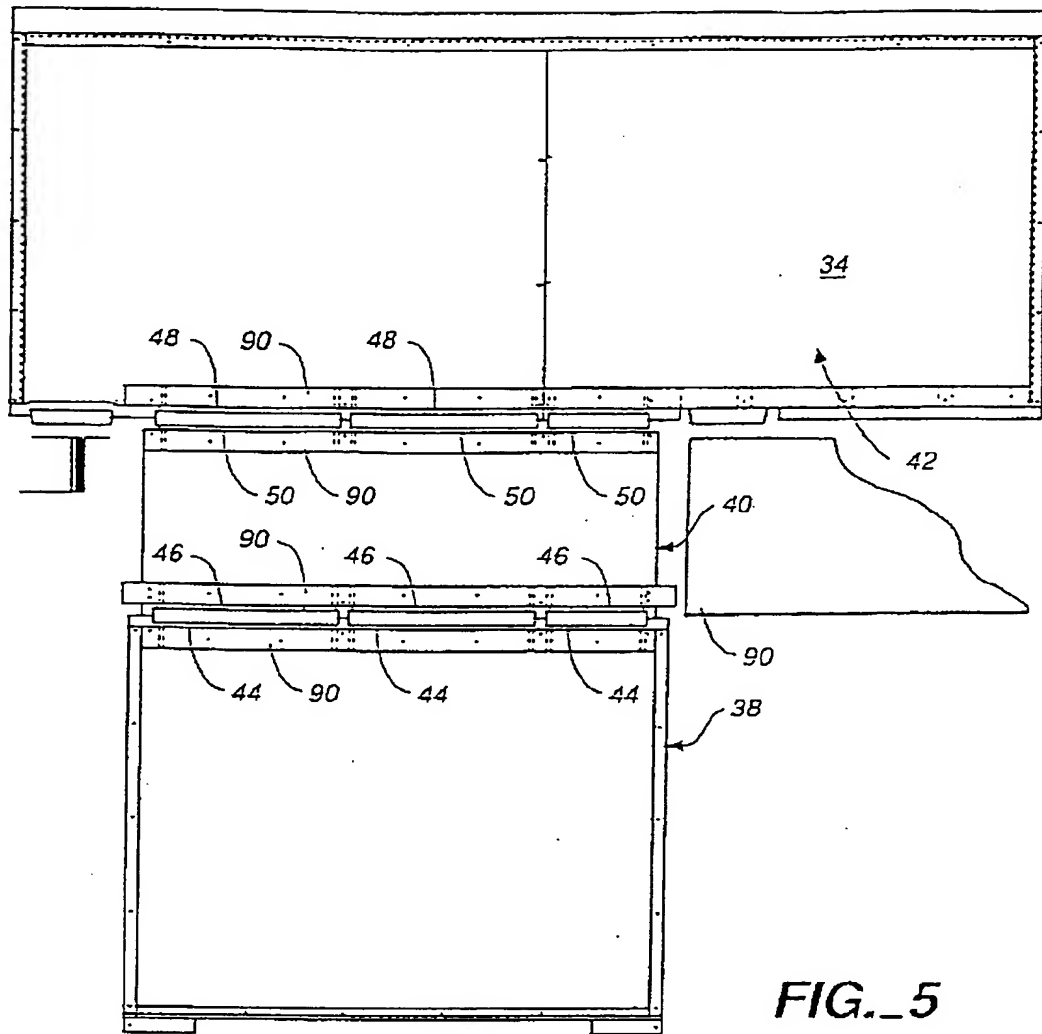


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US94/12757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(6) : H01R 9/09 US CL : 439/59 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 439/59,60,65,66,79,80,284,924 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NONE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A, 3,771,100 (REED) 08 NOVEMBER 1973	1-12
A	US,A, 4,623,207 (SASAKI ET AL) 18 NOVEMBER 1986	1-12
A	US,A, 4,738,625 (BURTON ET AL) 19 APRIL 1988	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance	"T" later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier documents published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"A" document member of the same patent family
"F"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 16 DECEMBER 1994		Date of mailing of the international search report 11 JAN 1995
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer R. BILINSKY Jon Hill Telephone No. (703) 308-1741

フロントページの続き

- (72) 発明者 ブレイム ジェフリー エイ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94080 サウス サン フランシスコ カ
 マリタス アベニュー 75
- (72) 発明者 ホアン ジョン ディーン
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 95035 ミルピタス イースト カラヴェ
 ラス ブールヴァード 2-1649
- (72) 発明者 シェパード パトリック エム
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 95111 サン ホセ ベス ドライヴ 464
- (72) 発明者 トミック ジェームズ エフ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94107 サン フランシスコ ブライアン
 ト ストリート 689